



A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

|                            | DESCRIPCIÓN            | CÓDIGO |
|----------------------------|------------------------|--------|
| <b>TIPO DE CURSO</b>       | CURSO TÉCNICO TERCARIO | 050    |
| <b>PLAN:</b>               | 2011                   | 2011   |
| <b>ORIENTACIÓN:</b>        | CONTROL AMBIENTAL      | 264    |
| <b>SECTOR DE ESTUDIOS:</b> | AGRARIO                | 02     |
| <b>AÑO:</b>                | 1er                    | 1er    |
| <b>MÓDULO:</b>             | 2do SEMESTRE           | 2do    |
| <b>ÁREA DE ASIGNATURA:</b> | CONTROL AMBIENTAL      | 114    |
| <b>ASIGNATURA:</b>         | SEGURIDAD E HIGIENE    | 3727   |
| <b>ESPACIO CURRICULAR:</b> | -----                  | -----  |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>TOTAL DE HORAS/CURSO</b>       | 80 horas   |
| <b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>        | 16 semanas |
| <b>DISTRIB. DE HS /SEMANALES:</b> | 5 horas    |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b> | 8-10-2012 |
| <b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>   |           |
| <b>RESOLUCIÓN CETP:</b>       |           |

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

## **1-FUNDAMENTACIÓN.**

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados del Curso Técnico Terciario en Control Ambiental, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias del área de **SEGURIDAD E HIGIENE** resultan importantes.

Favorecer la significatividad y funcionalidad del aprendizaje han sido y son los objetivos que han impulsado al diseño de propuestas contextualizadas para la enseñanza de la Ciencias, por lo que los contenidos y actividades introducidas están vinculados a la vida cotidiana y a los diferentes ámbitos industriales y agro tecnológicos, y valorando especialmente la problemática ambiental, riesgos y beneficios del uso de la ciencia y la tecnología y las normas de prevención de riesgos personal y laboral y los impactos que causa la acción del hombre sobre el ambiente.

El segundo aspecto a destacar en esta formación terciaria se relaciona con la inclusión del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. La ciencia como constructo de la humanidad es el resultado de los aportes realizados por personas o grupos a lo largo del tiempo en determinados contextos. Es producto del trabajo interdisciplinar, de la confrontación entre diferentes puntos de vista, que resulta de una actividad no siempre lineal y progresiva donde la incertidumbre también está presente. Sin embargo no son estas las características que más comúnmente se le adjudican a la actividad científica. La idea que predomina es la de concebirla como una actividad neutra, aislada de valores, intereses y prejuicios sociales, de carácter empirista y ateuórico, que sigue fielmente un método rígido, fruto del trabajo individual de personas con mentes privilegiadas.

Por otra parte es habitual concebir la ciencia y la tecnología en forma separada, considerando a la última como aplicación de la primera. No se puede negar hoy en día que la ciencia y la tecnología tienen una intrincada interrelación que no permite establecer un límite claro entre ambas.

Proporcionarle al alumno un ámbito para conocer y debatir sobre las interacciones entre la sociedad, la ciencia y la tecnología asociadas a la construcción de conocimientos, parece esencial para dar una imagen correcta de ellas y una formación que les permita como ciudadanos y técnicos, su intervención en temas científico-tecnológicos, estrechamente ligados a la protección y mejoramiento del medio ambiente acorde al perfil de egreso de este curso terciario.

La enseñanza de las ciencias requiere de la adquisición de conocimientos, del desarrollo de competencias específicas y de metodologías adecuadas para lograr en los jóvenes una apropiación duradera, por tal razón, los contenidos que constituyen el objeto del proceso de enseñanza y aprendizaje propuestos para la asignatura “**Seguridad e Higiene**”, atienden tanto lo relacionado con el saber, como con el saber hacer y el saber ser.

El análisis de los procesos productivos y las consideraciones de seguridad e higiene que implican requieren de equipos de trabajo multidisciplinario.

El plan de estudios del Curso Técnico Terciario de Control Ambiental, contempla el abordaje de esta problemática en varias asignaturas y, en particular el análisis ambiental, es estudiado en la presente asignatura con especial atención a los fundamentos de las normas que rigen el trabajo seguro, y las implicancias en el medio ambiente de la acción del hombre.

## 2- OBJETIVOS

La asignatura Seguridad e Higiene, ubicada en el segundo semestre de la malla curricular, tiene como objetivo principal reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, como una realidad psicosociológica. “La prevención está tan ligada a la evolución social que es una expresión de la misma.....forma parte de los logros de las organizaciones humanas en las sociedades responsables tales como las libertades públicas, el estado de derecho, etc. y este tipo de logros nunca vienen dados u otorgados, son autoconquistados.”<sup>1</sup>

Esta asignatura cobra sentido en la carrera, en la medida en que se constituye en un eje transversal en la formación, y sus contenidos se pongan en acción en las otras asignaturas. El desarrollo de una actitud preventiva se puede conseguir sólo con el trabajo y el hábito, más allá de la reflexión y la información; no se trata de un discurso, sino de una práctica. “La prevención no existe fuera de las personas que confían en ella, la promueven y la practican.” *Manual de Seguridad en el Trabajo de MAPFRE*

## 3-CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura referidos a los objetivos del curso consideran nociones básicas sobre seguridad para luego abordar el manejo seguro de productos químicos en ámbitos de trabajo como el laboratorio, la industria y el agro.

Estos contenidos deberán tratarse en relación con los contextos y los emprendimientos de la zona, para que cobren relevancia para el estudiante. Como toda propuesta contextualizada, la que sigue, tiene como objetivo favorecer la significatividad y funcionalidad del aprendizaje, por lo que los contenidos establecidos están vinculados a los diferentes ámbitos industriales y agrotecnológicos valorando especialmente la problemática ambiental, riesgos y beneficios del uso de la ciencia y la tecnología y los impactos que causa la acción del hombre sobre el ambiente. En ese sentido es importante que se vinculen con la minería, la agroindustria, los

---

<sup>1</sup> *Manual de Seguridad en el Trabajo de MAPFRE*

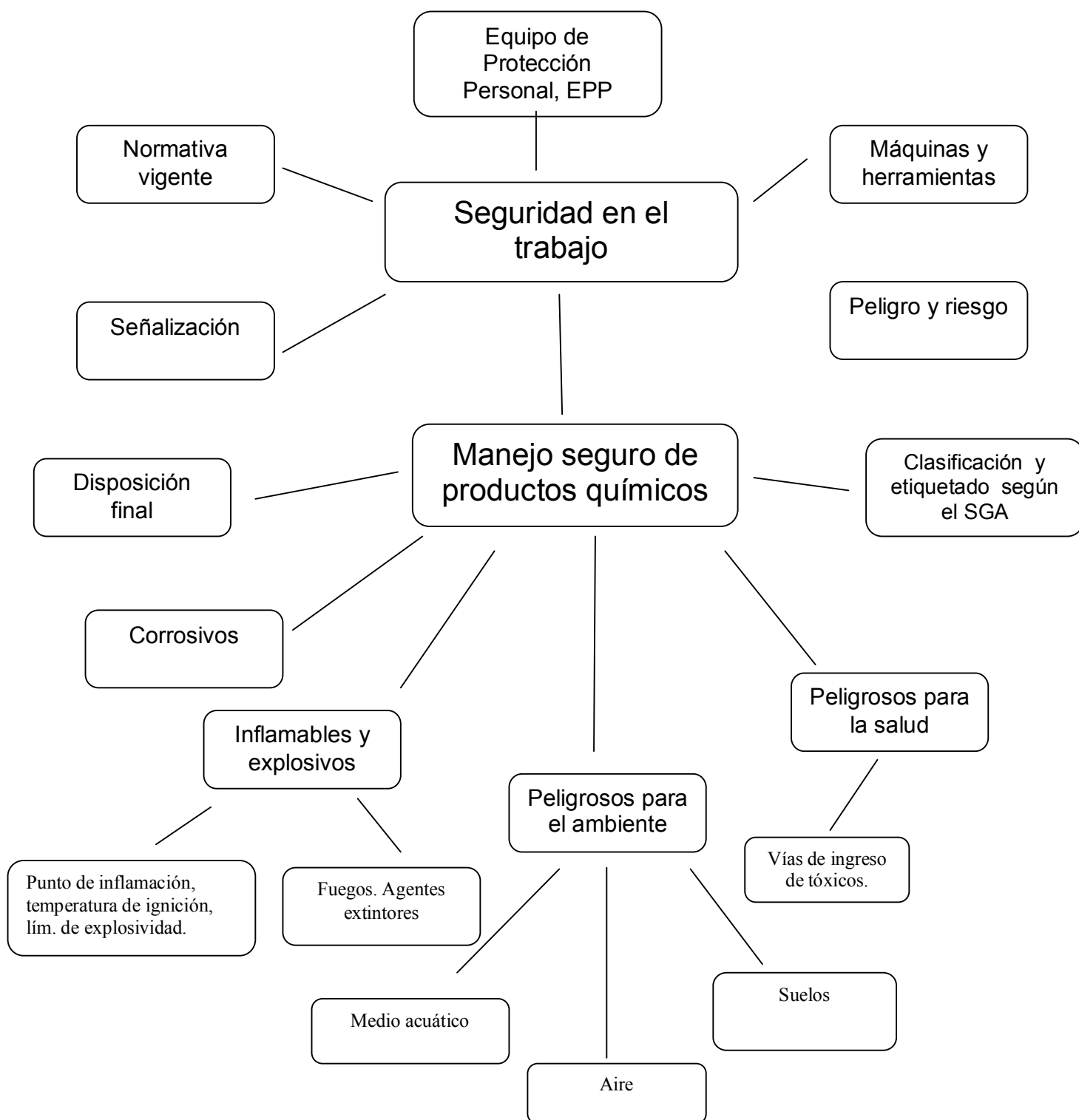
emprendimientos forestales y madereros, la industria de alimentos y otros emprendimientos importantes del lugar.

La selección que el docente realice para el abordaje de las diferentes temáticas, deberá incluir en todos los casos, aquellos ejemplos que resulten más representativos para la orientación que esta formación atiende.

#### Ejes vertebradores

1. La seguridad, en general, como prevención.
2. Manejo seguro de productos químicos en el lugar de trabajo: laboratorio, industria, agro

## RED DE CONTENIDOS



## BLOQUE DE CONTENIDOS

| <b>Temática Conductora</b> | <b>Contenidos mínimos</b>   |
|----------------------------|---|
| Seguridad en el trabajo    | <p>El accidente de trabajo. Accidentes más comunes en el laboratorio, la industria y el agro. Notificación, registro y clasificación de accidentes. Políticas de Seguridad e Higiene. Responsabilidades y su cumplimiento. El mantenimiento preventivo en seguridad. Nociones generales sobre distintas filosofías de mantenimiento y su vinculación con producción y seguridad.</p> <p>Acción segura y condición segura. Peligro y riesgo.</p> <p>Planificación de la prevención. Plan de Evaluación de riesgos. Técnicas de lucha preventiva.</p> <p>Protección personal. Descripción, aplicación, cuidado y entrenamiento para el uso de artículos de protección.</p> <p>Manejo seguro de maquinaria y herramientas. Técnicas de Protección. Peligros y controles.</p> <p>Prevención de accidentes eléctricos en las instalaciones y en las operaciones con equipos eléctricos.</p> <p>Primeros auxilios.</p> <p>Enfermedades laborales.</p> <p>Señales de seguridad, norma UNIT/ISO.</p> <p>Normativa vigente. Ley 5032, 16074, (Uruguay) otras relacionadas. Decretos 406/88, 291/09, 306/09, 103/96 (Uruguay) y otros relacionados.</p> |
| Peligros para la salud     | <p>Toxicidad. Vías de ingreso al organismo. Factores.</p> <p>Etiquetado SGA y CEE. Decreto 307/09</p> <p>Órganos diana.</p> <p>Solventes tóxicos.</p> <p>Productos cancerígenos, muta génicos, teratogénicos.</p> <p>Disposición final de residuos tóxicos.</p> <p>EPP.</p>   |
| Peligros para el ambiente  | <p>Medio acuático. Efluentes contaminantes.</p> <p>Agua y salud. Calidad del agua. Empleo de agua en la Industria y otros emprendimientos. Métodos de control.</p> <p>Aire. Emisiones. Gases contaminantes, aerosoles.</p> <p>Emisiones mineras.</p> <p>Lluvia ácida.</p> <p>Suelos. Pesticidas y plaguicidas. Agrotóxicos.</p> <p>Disposición de sólidos de distinto origen (escombreras e infiltración de aguas contaminadas, efectos sobre las propiedades mecánicas del suelo; Derrames de fluidos de uso en maquinaria, (combustibles, lubricantes).</p>   |

|                |  |
|----------------|--|
|                | Control de Plagas  |
| Inflamabilidad | Parámetros: punto de inflamabilidad, punto de auto ignición, límites superior e inferior de inflamabilidad o explosividad.<br>Solventes, pinturas, lacas, etc.<br>Fuegos; tipos. Reacción de combustión. Triángulo de fuego. Extintores.<br>Reacciones explosivas. Control de atmósferas explosivas. |
| Corrosividad   | Concepto de corrosividad. Acción sobre piel y materiales.<br>Tipos de acción corrosiva sobre el organismo: deshidratación, oxidación, reducción, desnaturalización de proteínas.<br>Ácidos concentrados.<br>Agentes de limpieza.<br>EPP.   |

#### 4-PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica plantea considerar al curso como teórico-práctico.

La carga horaria de cinco horas semanales permite dedicar buena parte del curso a actividades prácticas, tales como: búsqueda de información, visitas a establecimientos de distinta índole, presentación de informes en forma oral, elaboración de planillas, debates, exposición de técnicos especialistas, salidas de campo, etc. En todos los casos las herramientas tecnológicas informáticas son auxiliares imprescindibles.

El trabajo en talleres, como espacios de intercambio y discusión puede favorecer la reflexión personal y colectiva.

Una metodología meramente expositiva no logra cumplir con los objetivos del curso. El estudiante deberá involucrarse con la temática tratada desde lo experiencial y el contacto con la realidad que lo rodea.

La construcción de saberes no puede estar separada de una acción contextualizada, razón por la cual se deberán elegir, para su discusión y análisis, situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación de la formación técnica que el alumno ha elegido.



En todos los caso se propone trabajar a partir de problemas de mayor o menor complejidad, que el estudiante debe resolver, movilizandoo los conocimientos adquiridos en el curso y otros provenientes de diversos campos disciplinares.

En este sentido, es fundamental la coordinación con las demás asignaturas que conforman el diseño curricular en procura de lograr enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiere competencias pertenecientes a distintos espacios de formación.

## 5-EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna. “El evaluar debe ser un acompañar, un analizar, un pensar, un atender” Alicia Fernández<sup>2</sup>

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocer en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar, que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es preciso interrumpir una

---

<sup>2</sup> Fernández, A. (2000). *Poner en juego el saber*. Buenos Aires: Nueva Visión.

actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución.

Cada vez que se entienda necesario se propondrán evaluaciones de síntesis que den la oportunidad a los alumnos de explicitar las ideas o sus conocimientos acerca de las situaciones planteadas, movilizandolos recursos cognitivos que disponen y los saber hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada.

No basta con preguntar qué es lo que “saben” o cómo definen un determinado concepto, sino que se los deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar.

La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como se plantea en la propuesta metodológica. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que puede coincidir con alguna forma de estructuración que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias planteadas por el mismo sistema, se realiza una evaluación sumativa. Ésta informa tanto de los logros alcanzados por el alumno, como de sus dificultades al momento de la evaluación.

También es importante promover la autorregulación de aprendizajes por parte del alumno a través de estrategias metacognitivas y que ellos se reconozcan “autores de su pensamiento”<sup>3</sup>, responsables de su aprendizaje, en definitiva, creadores de sí mismos.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema. El registro y comunicación al alumno de los resultados de estas evaluaciones es esencial como generador de modificaciones positivas en sus actitudes.

La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.<sup>4</sup>

*“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”*

*Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.*

*Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.”*

---

<sup>3</sup> Fernández, A. (2000). *Poner en juego el saber*. Buenos Aires: Nueva Visión.

<sup>4</sup> Litwin, E. (1998). *La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza*. en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman

## 6-BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- Alonso, J.L. Fundación Mapfre (1996). *Manual de higiene industrial*. España: Mapfre.
- Benzo, F. (1999). *Manual de seguridad de laboratorio*. Unidad Académica de Seguridad, Facultad de Química, Montevideo.
- Bernabei, D. (1994): *Seguridad: Manual para el laboratorio*. Darmstadt: Merck.
- Dean, J. A. Lange, N.A. (1999). *Lange's Handbook of Chemistry*. Mc Graw Hill.
- De Vos, J.M. (1994). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Madrid: MacGraw-Hill.
- Hackets; Robins. (1992). *Manual de seguridad y primeros auxilios*. México: Alfaomega.
- Hernández, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa.
- Lide, D.R. (2003). *Handbook of chemistry and physics*. USA: CRC.
- López, A. Fundación Mapfre (1992). *Manual de seguridad en el trabajo*. España: Mapfre.
- Martínez, J. (2002). *Introducción al análisis de riesgos*. México: Limusa.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2003). *Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la Seguridad y salud en el trabajo*. Ginebra: OIT.
- O'Neil, M. (2006). *The Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biological*. Darmstadt: Merck & Co.
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Seguridad y salud en el trabajo forestal*. Ginebra: OIT.
- Rubio, J.C. (2002). *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. OSHAS 18.001. España: Díaz de Santos
- Speight, J.G.; Lange, N.A. (2005). *Lange's handbook of chemistry*. McGraw-Hill
- Zarco, E. (1998). *Seguridad en laboratorios*. México: Trillas.

### 6.1-BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- SOGORB SANCHEZ MIGUEL; DIAZ DE “*Técnicas analíticas de contaminantes químicos aplicaciones toxicológicas medioambientales y alimentarias*”
- FIGUERUELO JUAN E.DAVILA (edición 2004) “*Química física del ambiente y de los procesos medioambientales*” Ed REVERTE ISBN 8429179038
- SPIRO THOMAS G (2004) “*Química medioambiental*”; PEARSON EDUCACION; 2º edición
- BAIRD COLIN (2001) “*Química ambiental*”. 2ºed Ed REVERTE;
- SANLEY E MANAHAN (2001). “*Introducción a la química ambiental*” 1ª ed. Editorial Reverté S.A.

X DOMÉNECH Y J PERAL (2006) “ *Química ambiental de sistemas terrestres*” 1ª ed. Editorial Reverté

DOMINGO GÓMEZ OREA (1999) “ *Consultoría e Higiene industrial*” Noriega – Limusa. México

DOMINGO GÓMEZ OREA (2001) “ *Evaluación del impacto ambiental*” McGraw Hill. Madrid

MIHELICIC, JAMES R (2007) “ *Fundamentos de ingeniería ambiental*” Noriega-Limusa. México

---

## 6.2-DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Fermín, M. (1988). *La evaluación, los exámenes y las calificaciones*. Buenos Aires: Kapelusz.

Fernández, A. (2000). *Poner en juego el saber*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Fourez, G. (1997) *La construcción del conocimiento científico*. Narcea. Madrid

Fumagalli, L. (1998). *El desafío de enseñar Ciencias Naturales*. B. Aires: Troquel.

Giordano, M. et al. (1991). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Troquel.

Güin, B. (1985). *Hacia una teoría de la educación*. B. Aires: Aragón.

Perrenoud, P. (2000). *Construir competencias desde la escuela*. Chile: Dolmen.

Pozo, J. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Barcelona: Morata.

Rosales, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea.

Zabalza, M.A. (1989). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.